

Attorney Docket # 3401-138

Express Mail #EV273338228US
Patent

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of
Daniel DIETZEL et al.
Serial No.: n/a
Filed: concurrently
For: Device For Cutting Bones To Size

LETTER TRANSMITTING PRIORITY DOCUMENT

Mail Stop **Patent Application**
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450


SIR:

In order to complete the claim to priority in the above-identified application under 35 U.S.C. §119, enclosed herewith is the certified documentation as follows:

Application No. **102 33 808.6**, filed on July 25, 2002, in Germany upon which the priority claim is based.

Respectfully submitted,
COHEN, PONTANI, LIEBERMAN & PAVANE

By


Alfred W. Froeblich
Reg. No. 38,887
551 Fifth Avenue, Suite 1210
New York, New York 10176
(212) 687-2770

Dated: July 25, 2003

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung



Aktenzeichen: 102 33 808.6

Anmeldetag: 25. Juli 2002

Anmelder/Inhaber: Richard Wolf GmbH, Knittlingen/DE

Bezeichnung: Vorrichtung zum Zuschneiden von Knochen

IPC: A 61 B 17/14

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 27. Mai 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag



Hiebinger

Anmelder: Richard Wolf GmbH
 Titel: Vorrichtung zum Zuschneiden von Knochen

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zuschneiden von Knochen, insbesondere bei der Umstellungsosteotomie.

- 5 Es sind operative Verfahren bekannt, um Fehlstellungen der Beine, wie X- und/oder O-Beine zu korrigieren. Dazu werden bei bekannten Verfahren die Knochen an definierten Stellen entlang einer umfänglichen Linie mehrfach in einem bestimmten Abstand radial durchbohrt. Auf diese Weise wird eine geschwächte Stelle im Knochen geschaffen,
 10 welche es ermöglicht, die angrenzenden Knochenabschnitte in eine etwa gestreckte Lage zu bringen. Zur Festlegung dieser ausgerichteten Knochenabschnitte sind externe Fixiermittel erforderlich, welche nach erfolgtem Wiederzusammenwachsen der beiden Knochenabschnitte, wieder operativ entfernt werden müssen.

- 15 Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zu schaffen, welche ein verbessertes Operationsverfahren zur Korrektur von Knochenfehlstellungen ermöglicht. Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Bevorzugte Ausführungs-
 20 formen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

- Die Erfindung basiert auf einem neuen Operationsverfahren zur Beseitigung von X- und/oder O-Beinen, der so genannten Keil-Ostetomie. Bei diesem Verfahren wird ein zu korrigierender Knochen an geeigneter
 25 Stelle bis zu einer bestimmten Tiefe eingesägt. Um den Knochen dann in einer mehr oder weniger geraden Lage auszurichten, wird in den zuvor in den Knochen eingebrachten Sägespalt mindestens ein zuvor aus

körpereigenem Knochenmaterial hergestellter Knochenkeil eingefügt. Diese Knochenkeile können je nach Ausmaß der zu erfolgenden Korrektur unterschiedliche Dicken und Keilwinkel aufweisen. Dieses Verfahren hat den Vorteil, dass der eingesägte Knochen schnell wieder zusammenwächst. Zur Herstellung der Knochenkeile wird körpereigenes Knochenmaterial vorzugsweise aus dem Beckenknochen durch Einschlagen einer entsprechenden Stanzhülse entnommen. Derartige Stanzhülsen zum Entnehmen von vorzugsweise kreisförmigen Knochenzylindern bestimmter Länge und Durchmesser sind bekannt. Ein auf diese Weise entnommenes Knochenstück bzw. Knochenzylinder wird anschließend in Keilform gesägt. Zum Zuschneiden der Knochen bzw. Knochenstücke wird erfindungsgemäß eine Vorrichtung bzw. Sägelehre bereitgestellt, welche es ermöglicht, Knochenkeile von definierter Größe und definiertem Winkel zu fertigen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist zumindest ein Lagerteil auf, in welchem ein Aufnahmekanal zur Aufnahme eines Knochenstückes ausgebildet ist. In dem Bereich des Aufnahmekanals ist in dem Lagerteil zumindest ein schräg zur Längsachse des Aufnahmekanals verlaufender Schlitz ausgebildet. Zum Zuschneiden eines Knochenkeiles wird nun ein zuvor entnommenes Knochenstück, vorzugsweise ein Knochenzylinder, in den Aufnahmekanal des Lagerteils eingelegt. Anschließend kann ein Sägeblatt, beispielsweise nach dem Prinzip einer Oszillationsäge, durch den in dem Lagerteil ausgebildeten Schlitz geführt werden, wobei der Knochen in eine vorgegebene, definierte Keilform zugeschnitten wird. Durch Wahl des Winkels zwischen dem Schlitz und der Längsachse kann die gewünschte Keilform vorgegeben werden. Auf diese Weise ermöglicht die erfindungsgemäße Vorrichtung auf sehr einfache Weise die bei der Umstellungsosteotomie zur Ausrichtung der Knochen erforderlichen Knochenkeile in definierter Weise zuzuschneiden. Dabei können insbesondere in einem Arbeitsgang zwei identische Knochenkeile erzeugt werden. Der Aufnahmekanal weist bevorzugt

eine Breite auf, welche der Größe eines aufzunehmenden Knochenstückes entspricht. Auf diese Weise kann das Knochenstück in dem Aufnahmekanal in der Richtung quer zur Längsachse des Aufnahmekanals und des Knochenstückes sicher fixiert werden, so dass über die Schlitze
 5 in dem Lagerteil das Knochenstück in eine definierte Keilform geschnitten werden kann, ohne dass die Gefahr besteht, dass das Knochenstück relativ zu den Schlitzen verrutscht. Vorzugsweise ist die Breite des Aufnahmekanals auf den Außendurchmesser eines aufzunehmenden Knochenzylinders abgestimmt, so dass dieser in der Richtung quer zur
 10 Längsachse spielfrei aufgenommen werden kann.

Vorzugsweise sind zwei sich kreuzende Schlitze vorgesehen, welche jeweils im spitzen Winkel zur Längsachse des Aufnahmekanals verlaufen. Durch diese Anordnung der Schlitze, welche sich in einem Punkt
 15 schneiden bzw. miteinander verbunden sind, ist es möglich, mit einer Sägelehre unterschiedliche Schnittwinkel erzeugen zu können. Dazu kann das Sägeblatt alternativ durch einen der beiden sich kreuzenden Schlitze geführt werden. Der Schnittpunkt beider Schlitze liegt vorzugsweise in der Längsachse des Aufnahmekanals und weiter bevorzugt in
 20 der Mitte der Längsachse. So kann das Knochenstück oder der Knochenzylinder optimal ausgenutzt werden, um zwei identisch ausgebildete Knochenkeile zu erzeugen.

Insbesondere bei der Anordnung von sich kreuzenden Schlitzten beträgt
 25 der Winkel zwischen den Schlitzten und der Längsachse des Aufnahmekanals vorzugsweise jeweils zwischen 4° und 13° . Besonders bevorzugt sind Winkel von $5,5^\circ$ und $7,5^\circ$ sowie von $9,5^\circ$ und $11,5^\circ$, wobei abhängig vom Ausmaß der vorzunehmenden Korrektur auch andere, größere oder kleinere Winkel möglich sind. Je nach Stärke der zu korrigierenden
 30 Fehlstellung der Knochen sind Knochenkeile mit unterschiedlicher Steigung bzw. unterschiedlichem Winkel erforderlich. Hierzu können unterschiedliche Vorrichtungen bzw. Sägelehren mit unterschiedlichen Win-

keln zwischen den Schlitten bereitgestellt werden, um für jede zu korrigierende Fehlstellung auf einfache Weise einen passenden Knochenkeil zuschneiden zu können. Es muss dann lediglich je nach Größe der zu korrigierenden Fehlstellung die richtige Sägelehre ausgewählt werden.

5

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform verlaufen die beiden Schlitz in unterschiedlichen Winkeln zur Längsachse des Aufnahmekanals. Auf diese Weise können Knochenkeile mit unterschiedlichen Keilwinkeln erzeugt werden. Beispielsweise kann der eine Schlitz einen Winkel von 5,5° zur Längsachse und der andere, kreuzende Schlitz einen Winkel von 7,5° zur Längsachse aufweisen. Alternativ sind beispielsweise 9,5° und 11,5° zur Korrektur größerer Fehlstellungen denkbar.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist ein zweites Lagerteil vorgesehen, in welchem zumindest ein zu dem Schlitz des ersten Lagerteils deckungsgleicher Schlitz ausgebildet ist. Dieses zweite Lagerteil dient zur Fixierung des Knochenstückes in dem ersten Lagerteil. Nachdem das Knochenstück bzw. der Knochenzylinder in den Aufnahmekanal des ersten Lagerteils eingesetzt und in diesem ausgerichtet ist, wird das zweite Lagerteil auf das erste Lagerteil aufgesetzt, wodurch das Knochenstück zwischen den beiden Lagerteilen eingeklemmt wird. In dieser Anordnung sind die Schlitz in dem ersten und dem zweiten Lagerteil deckungsgleich zueinander, so dass ein Sägeblatt gleichzeitig durch die Schlitz des ersten und des zweiten Lagerteils hindurchgeführt werden kann, um das eingelegte Knochenstück in die gewünschte Keilform zu schneiden. Dadurch, dass das Sägeblatt durch die Schlitz beider Lagerteile geführt wird, wird eine präzisere Führung des Sägeblattes und damit ein genauer Schnitt erreicht.

Für den Fall, dass in dem ersten Lagerteil zwei Schlitz vorgesehen sind, weist vorzugsweise auch das zweite Lagerteil zwei entsprechende Schlitz auf, welche zu den Schlitz in dem ersten Lagerteil deckungs-

gleich sind. So kann auch für verschiedene Keilwinkel, d.h. bei Verwendung jedes Schlitzes eine optimale Führung des Sägeblattes erreicht werden.

- 5 Weiter bevorzugt ist in beiden Lagerteilen an einander zugewandten Oberflächen jeweils ein Aufnahmekanal ausgebildet. Diese Ausgestaltung ermöglicht eine noch präzisere Fixierung des Knochenstückes zwischen den beiden Lagerteilen und damit relativ zu den in den Lagerteilen ausgebildeten Schlitzen.

10

Die Aufnahmekanäle sind vorzugsweise jeweils als Nut mit V-förmigen Querschnitt ausgebildet. Ein eingelegter Knochenzylinder kommt somit in Linienkontakt mit den Oberflächen der V-förmigen Nut. Die V-förmigen Nuten weisen vorzugsweise einen Öffnungswinkel von 90° auf, d. h. ihre zueinander geneigten Flächen schließen einen im Wesentlichen rechten Winkel ein. In den V-förmigen Nuten können auch Knochenzylinder mit nicht konstantem Durchmesser bzw. mit größeren Toleranzen sicher aufgenommen werden, da der Knochenzylinder nur in Punkt- bzw. Linienkontakt mit der Nut tritt und nicht über seinen gesamten Umfang an deren Oberfläche anliegt. Weiter bevorzugt sind die Oberflächen des Aufnahmekanals bzw. der Aufnahmekanäle aufgeraut, um ein Verrutschen des Knochenzylinders in Richtung seiner Längsachse bzw. der Längsachse des Aufnahmekanales zu verhindern. Es wird somit eine sichere Fixierung des Knochenzylinders relativ zu den Schlitzen erreicht.

25

An den beiden Lagerteilen sind zweckmäßigerweise Führungselemente vorgesehen, welche die beiden Lagerteile so zueinander positionieren, dass die Schlitzes und Aufnahmekanäle beider Lagerteile einander zugewandt und deckungsgleich angeordnet sind. Die Führungselemente dienen somit zur selbsttätigen Ausrichtung der beiden Lagerteile zuein-

30

ander, wodurch die Benutzung der erfindungsgemäßen Vorrichtung vereinfacht wird.

- Vorzugsweise erstrecken sich die Führungselemente normal zu der
- 5 Längsachse des Aufnahmekanals und normal zu der Fläche des Lagerteils mit dem Aufnahmekanal und die beiden Lagerteile sind durch die Führungselemente geführt in deren Längsrichtung linear zueinander bewegbar. Nach dem Einlegen eines Knochenteils in den Aufnahmekanal an dem ersten Lagerteil wird das zweite Lagerteil auf das erste
- 10 Lagerteil aufgesetzt, wobei es durch die Führungselemente geführt wird. Die Bewegbarkeit der Lagerteile in Richtung der Führungselemente gewährleistet eine sichere Fixierung des Knochenstückes zwischen den beiden Lagerteilen. Die Außenkontur bzw. der Außendurchmesser der Knochenstücke bzw. Knochenzylinder weisen möglicherweise größere
- 15 Toleranzen auf, wobei jedoch die Beweglichkeit der Lagerteile in Richtung der Führungselemente die Aufnahme von Knochenstücken mit unterschiedlichem Durchmesser, d.h. mit leicht konischer Form, ermöglicht.
- 20 Die Führungselemente sind vorzugsweise derart ausgebildet, dass an zwei einander entgegengesetzten Seitenflächen des ersten Lagerteiles Nuten ausgebildet sind, welche mit korrespondierenden Laschen des zweiten Lagerteils in Eingriff bringbar sind, wobei sich die Laschen und Nuten in einer Richtung normal zur Längsachse des Aufnahmekanals
- 25 und normal zu derjenigen Fläche des Lagerteils mit dem Aufnahmekanal erstrecken. Wenn das zweite Lagerteil auf das erste Lagerteil aufgesetzt wird, umgreifen die Laschen des zweiten Lagerteils das erste Lagerteil seitlich, wodurch eine Führung quer zur Längsachse des Aufnahmekanals erreicht wird. Gleichzeitig greifen die Laschen in die Nuten ein, so dass ebenfalls eine Führung in Längsrichtung des Aufnahmekanals erreicht wird und die Schlitze in beiden Lagerteilen deckungsgleich ausgerichtet werden. Vorzugsweise erlauben die Laschen durch
- 30

eine gekrümmte bzw. ballige Ausgestaltung ihrer Seitenkanten, dass das erste Lagerteil und das zweite Lagerteil zueinander gekippt werden können, so dass sie an einem Längsende einen geringeren Abstand zueinander aufweisen als an dem entgegengesetzten Ende. Dies ermöglicht, dass auch konische Knochenstücke zwischen den beiden Lagerteilen sicher gehalten werden können.

Nachfolgend wird die Erfindung beispielhaft anhand der beigefügten Figuren beschrieben. In diesen zeigt:

10



Fig. 1 eine Draufsicht auf das erste Lagerteil,

Fig. 2 eine Seitenansicht des Lagerteils in Richtung des Pfeils II in Fig. 1,

15

Fig. 3 eine Draufsicht auf das zweite Lagerteil,

Fig. 4 eine Seitenansicht des Lagerteils gemäß Fig. 3 in Richtung des Pfeils IV und

20



Fig. 5 eine perspektivische Ansicht der zusammengesetzten Lagerteile.

Fig. 1 zeigt eine Draufsicht auf das erste, untere Lagerteil 2. In Richtung der Längsachse X erstreckt sich an der Oberseite eine V-förmige Aufnahme 4 zur Aufnahme eines Knochenstückes. Die Seitenwandungen 6 (siehe Fig. 2) der Aufnahme 4 erstrecken sich vorzugsweise in einem Winkel von im Wesentlichen 90° zueinander. Im Bereich der Aufnahme 4 erstrecken sich ausgehend von dem Schnittpunkt der Längsachse X und der Querachse Y zwei durchgehende Schlitz 10 und 12 in der Richtung normal zu den Achsen X und Y durch das untere Lagerteil 2 hindurch. Die beiden Schlitz 10 und 12 schneiden sich in dem

Schnittpunkt der Achsen X und Y, d. h. sie verlaufen gekreuzt zueinander. Die Schlitz 10 und 12 verlaufen im Winkel α , β zu der Längsachse X. Im gezeigten Beispiel ist der Winkel α zwischen Schlitz 10 und der Längsachse X spitzer bzw. kleiner als der Winkel β zwischen dem Schlitz 12 und der Längsachse X. Dies ermöglicht die Herstellung von Knochenkeilen mit unterschiedlicher Steigung bzw. mit unterschiedlichem Keilwinkel, je nachdem, welcher der beiden Schlitz 10 und 12 zur Führung des Sägeblattes verwendet wird. Ausgehend von der Querachse Y ist in beiden Richtungen entlang der X-Achse an der Oberfläche des Unterteils 2 eine Skala 14 angebracht, welche das zentrische Einlegen eines Knochenstückes bezüglich der Achse Y erleichtert, so dass zwei identische Knochenkeile hergestellt werden können. An beiden Längsseiten des unteren Lagerteils 2 sind Ausnehmungen bzw. Nuten 16 ausgebildet, welche sich in einer Richtung normal zu den Achsen X und Y erstrecken. Die Seitenflächen im Bereich der Nuten 16 verlaufen dabei parallel zur Achse X. Die Ausnehmungen bzw. Nuten 16 dienen zur Führung des zweiten Lagerteils, wie später erläutert werden wird.

Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht des unteren Lagerteils 2 in Richtung des Pfeils II in Fig. 1, in welcher die V-förmige Gestalt des Aufnahmekanals 4 zu erkennen ist. Die Flächen 6 verlaufen symmetrisch, im Wesentlichen in einem Winkel von 45° zur Koordinatenachse Z, welche sich normal zur Längsachse X und der Querachse Y erstreckt.

Fig. 3 zeigt eine Draufsicht auf das zweite, obere Lagerteil 18. Auch in dem Lagerteil 18 ist an einer Oberfläche eine sich in Richtung der Längsachse X erstreckende V-förmige Nut als Aufnahmekanal 20 ausgebildet. Im Bereich des Aufnahmekanals 20 sind entsprechend zu dem unteren Lagerteil 2 gemäß Fig. 1 Schlitz 22 und 24 angeordnet, welche gekreuzt zueinander verlaufen und sich im Schnittpunkt der Achsen X und Y schneiden. Die Schlitz 22 und 24 verlaufen wie die Schlitz 10 und 12 in einem Winkel α bzw. β zur Längsachse X. Dies ermöglicht, dass

die Schlitz 22 und 24 deckungsgleich auf die Schlitz 10 und 12 gelegt werden können, wenn die Lagerteile 2 und 18 aufeinander gesetzt werden. Ausgehend von der Oberfläche des Lagerteils 18, in der der Aufnahmekanal 20 ausgebildet ist, erstrecken sich seitliche Laschen 26
 5 normal zu den Achsen X und Y. Die Seitenflächen der Laschen 26 erstrecken sich dabei parallel zur Längsachse X. Die Laschen 26 sind so ausgebildet, dass sie in die Nuten 16 an dem unteren Lagerteil 2 eintreten können, wobei die inneren, einander zugewandten Flächen der beiden Laschen 26 mit den entgegengesetzten äußeren Seitenflächen
 10 des unteren Lagerteils 2 im Bereich der Nuten 16 zur Anlage kommen und somit das obere Lagerteil 18 gegenüber dem unteren Lagerteil 2 in der Richtung der Achse Y ausrichten. In der Richtung der Achse X ist die Breite der Laschen 26 auf die Breite der Nuten 16 in dieser Richtung abgestimmt, so dass ebenfalls eine Ausrichtung in Richtung der Achse X
 15 erfolgt, wenn das obere Lagerteil 18 auf das untere Lagerteil 2 aufgesetzt wird. Die sich parallel zu der Achse Z erstreckenden Stirnkanten 28 der Laschen 26 sind, wie in Fig. 4 zu erkennen ist, gerundet bzw. gewölbt ausgebildet. Die Stirnkanten 28 treten mit den Stirnflächen 17 in den Nuten 16 in Kontakt, wenn die Laschen 26 in die Nuten 16 einge-
 20 setzt werden. Dadurch, dass die Stirnkanten 28 gewölbt ausgebildet sind, können die Lagerteile 2 und 18, wenn sie aneinander gesetzt sind, in einer durch die Achse X und Z aufgespannten Ebene zueinander gekippt werden, so dass auch leicht konische Knochenstücke zwischen den Aufnahmenuten 24 sicher fixiert werden können.

25

Der zusammengesetzte Zustand der Lagerteile 2 und 18 mit eingesetztem Knochenstück 30 wird anhand von Fig. 5 erläutert. Zunächst wird ein im Wesentlichen kreiszylindrisches Knochenstück 30, welches zuvor, vorzugsweise aus dem Hüftknochen ausgestanzt worden ist, in den Auf-
 30 nahmekanal 4 an dem unteren Lagerteil 2 eingelegt, wobei das Knochenstück 30 in Linienkontakt mit den Flächen 6 des Aufnahmekanals 4 tritt. Dabei kann das Knochenstück 30 in dem Aufnahmekanal 4 mit

- Hilfe der Skala 14, wie anhand von Fig. 1 erläutert, ausgerichtet werden. Anschließend wird das obere Lagerteil 18 auf das untere Lagerteil 2 derart aufgesetzt, dass die Laschen 26 in die Nuten 16 an den Seiten des unteren Lagerteils 2 eintreten. Die Aufnahmekanäle 4 und 20 weisen jeweils eine Tiefe auf, welche geringer als der halbe Durchmesser des aufzunehmenden Knochenstückes 30 ist. So wird erreicht, dass die Lagerteile 2 und 18 auch bei eingelegtem Knochenstück 30 voneinander beabstandet sind und auf diese Weise auch Knochenstücke 30 mit leicht variierender bzw. nicht exakter Zylinderform sicher gehalten werden können. Dabei tritt das Knochenstück 30 mit den schrägen Seitenflächen des Aufnahmekanals 20 in dem oberen Lagerteil 18 ebenfalls linienförmig in Kontakt. Aufgrund der gekrümmten Stirnkanten 28 der Laschen 26 können das obere Lagerteil 18 und das untere Lagerteil 2 so zueinander gekippt werden, dass an einem Längsende die Lagerteile 2 und 18 näher zusammenliegen als an dem entgegengesetzten Längsende (in Richtung der Achse X). Dies ermöglicht, auch leicht konische Knochenstücke 30 bzw. Knochenzylinder 30 zwischen den Lagerteilen 2 und 18 einzuklemmen.
- Wenn das Knochenstück 30 auf diese Weise zwischen den Lagerteilen 2 und 8 fixiert ist, kann durch die Schlitze 22 und 24 und damit ebenfalls durch die deckungsgleich darunter liegenden Schlitze 10 und 12 in dem unteren Lagerteil 2 ein Sägeblatt geführt werden und dabei das Knochenstück 30 gleichzeitig in zwei keilförmige Stücke mit identischen Keilwinkeln zerschnitten werden. Auf diese Weise können sehr einfach zwei identische Knochenkeile mit vorbestimmten Keilwinkeln ausgebildet werden. Zur Ausbildung von Knochenkeilen mit unterschiedlichen Keilwinkeln können verschiedene Sägelehren jeweils bestehend aus einem unteren Lagerteil 2 und einem oberen Lagerteil 18 vorgehalten werden, wobei die Sägelehren sich in den Winkeln α und β der Schlitze 10, 12 bzw. 22, 24 bezüglich der Längsachse X unterscheiden.

- Diese auf diese Weise erzeugten Knochenkeile werden insbesondere in einem neuartigen Verfahren zur Korrektur von Fehlstellungen der Beine, insbesondere von X- und/oder O-Beinen eingesetzt. Bei diesem Verfahren werden zunächst an vorbestimmten Stellen im Bereich des gekrümmten Knochens Einschnitte eingesägt, in welche zur Ausrichtung der Knochen die vorgefertigten Knochenkeile eingesetzt werden, wodurch der Knochen begradigt werden kann. Dieses Verfahren hat den Vorteil, dass keine Fixierungsmittel zur Fixierung der ausgerichteten Knochen eingesetzt werden müssen. Daher entfallen spätere Operationen zum Entfernen dieser Fixierungsmittel. Da die Keile aus körpereigenem Knochenmaterial gefertigt werden können, ist ferner ein gutes und schnelles Zusammenwachsen der ausgerichteten Knochen möglich.

Bezugszeichen

5		
	2	Unteres Lagerteil
	4	Aufnahmekanal
10	6	Seitenflächen
	10, 12	Schlitze
	14	Skala
15		
	16	Nuten
	17	Stirnwände
20	18	oberes Lagerteil
	20	Aufnahmekanal
	22, 24	Schlitze
25		
	26	Laschen
	28	Stirnkanten
30	30	Knochenstück

Anspruch

1. Vorrichtung zum Zuschneiden von Knochen, insbesondere bei der Umstellungsosteotomie, mit zumindest einem Lagerteil (2), in welchem ein Aufnahmekanal (4) zur Aufnahme eines Knochenstückes (30) ausgebildet ist und in welchem im Bereich des Aufnahmekanals (4) mindestens ein im Winkel schräg zur Längsachse des Aufnahmekanals angeordneter Schlitz (10, 12) ausgebildet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei welcher zwei sich kreuzende Schlitz (10, 12) vorgesehen sind, welche jeweils im spitzen Winkel zur Längsachse (X) des Aufnahmekanals (4) verlaufen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei welcher die beiden Schlitz (10, 12) in unterschiedlichen Winkeln (α , β) zur Längsachse des Aufnahmekanals verlaufen.
4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welcher ein zweites Lagerteil (18) vorgesehen ist, in welchem zumindest ein zu dem Schlitz (10, 12) des ersten Lagerteils (2) deckungsgleicher Schlitz (22, 24) ausgebildet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, bei welcher in dem zweiten Lagerteil (18) zwei zu den Schlitz (10, 12) des ersten Lagerteils (2) deckungsgleiche Schlitz (22, 24) ausgebildet sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, bei welcher in beiden Lagerteilen (2, 18) an einander zugewandten Oberflächen jeweils ein Aufnahmekanal (4, 20) ausgebildet ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welcher die Aufnahmekanäle (4, 20) jeweils als Nut mit V-förmigen Querschnitt ausgebildet sind.
8. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welcher die Oberflächen des Aufnahmekanals (4, 20) aufgeraut sind.
9. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welcher an den beiden Lagerteilen (2, 18) Führungselemente (16, 26) vorgesehen sind, welche die beiden Lagerteile (2, 18) so zueinander positionieren, dass die Schlitz (10, 12, 22, 24) und Aufnahmekanäle (4, 20) beider Lagerteile (2, 18) einander zugewandt und deckungsgleich angeordnet sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, bei welcher sich die Führungselemente (16, 26) normal zu der Längsachse (X) des Aufnahmekanals (4, 20) und normal zu der Fläche des Lagerteils (2, 18) mit dem Aufnahmekanal (4, 20) erstrecken und die beiden Lagerteile (2, 18) durch die Führungselemente (16, 26) geführt in deren Längsrichtung (Y) linear zueinander bewegbar sind.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, bei welcher an zwei einander entgegengesetzten Seitenflächen des ersten Lagerteils (2) Nuten (16) ausgebildet sind, welche mit korrespondierenden Laschen (26) des zweiten Lagerteils (18) in Eingriff bringbar sind, wobei sich die Laschen (26) und Nuten (16) in einer Richtung (Y) normal zu der Längsachse (X) des Aufnahmekanals (4) und normal zu derjenigen Fläche des Lagerteils (2) mit dem Aufnahmekanal (4) erstrecken.

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zuschneiden von Knochen, insbesondere bei der Umstellungsosteotomie, mit zumindest einem Lagerteil, in welchem ein Aufnahmekanal zur Aufnahme eines Knochenstückes ausgebildet ist. In dem Lagerteil ist in dem Bereich des Aufnahmekanals zumindest ein im Winkel zu der Längsachse des Aufnahmekanals angeordneter Schlitz ausgebildet.

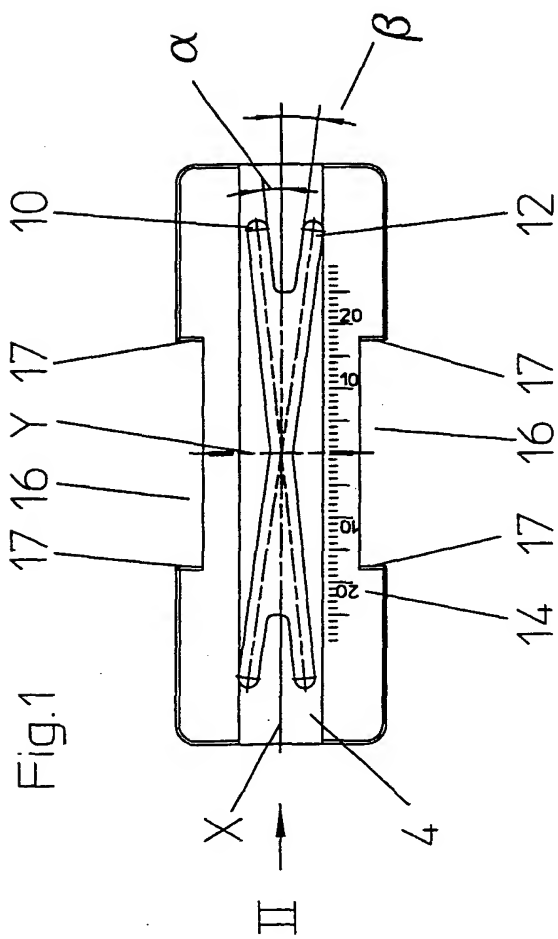


Fig. 1

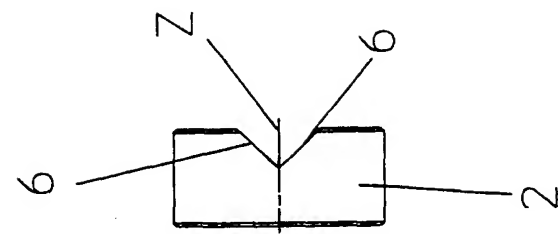


Fig. 2

Fig.3

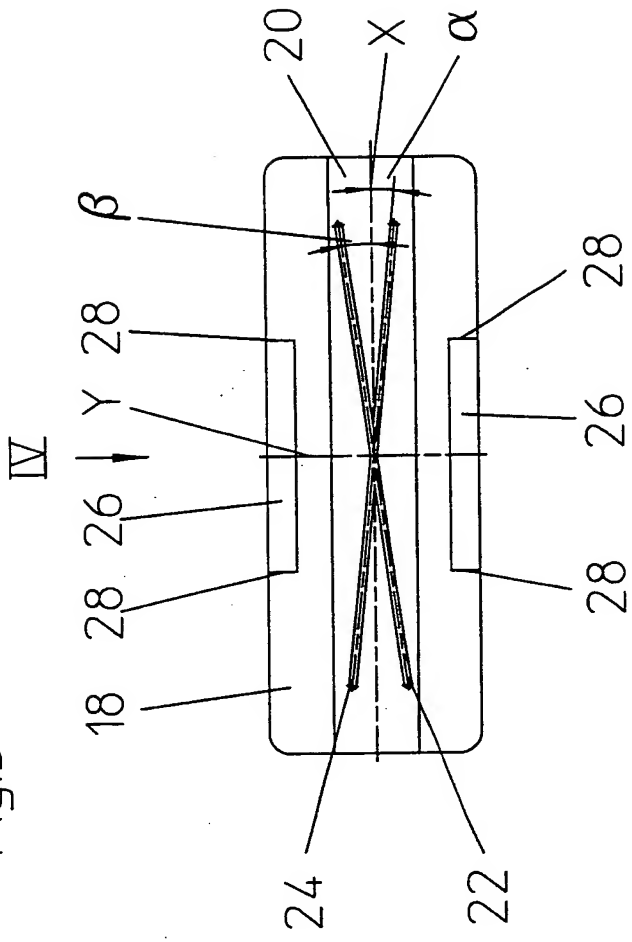
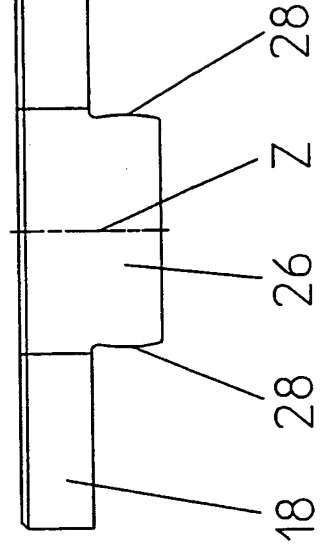


Fig.4



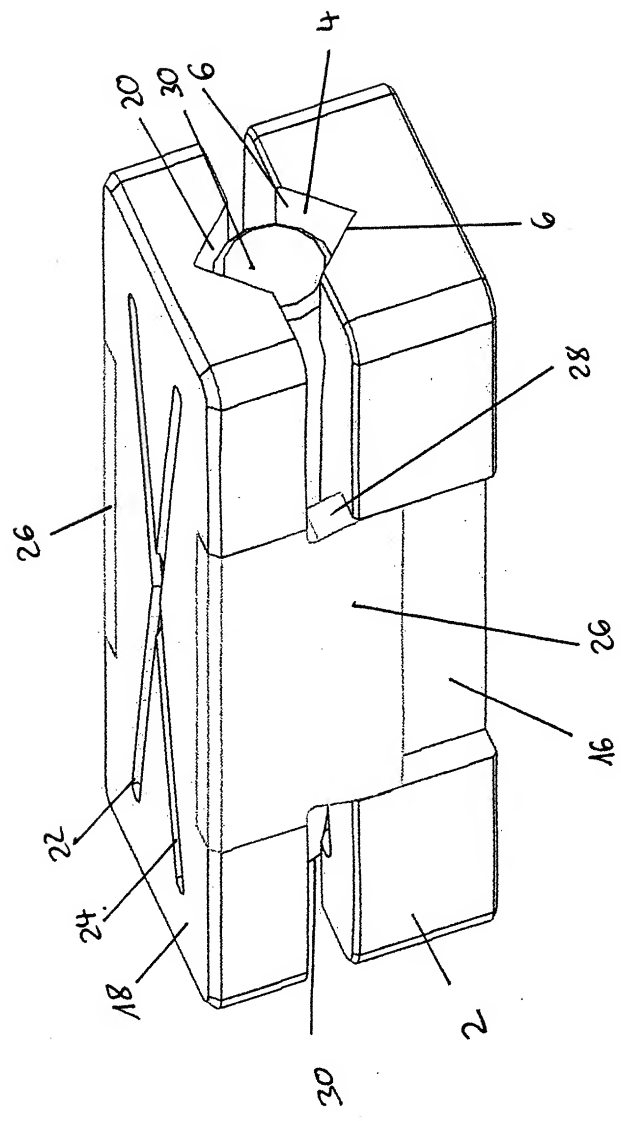


Fig. 5